虚拟植入技术在电视节目制作中的应用分析

张杨菁
（湖南广播电视台卫视频道，湖南 长沙 410003）

摘 要：伴随社会的深入发展，科学技术获得了显著的进步，从影视制作来看，开始应用虚拟现实技术，基于虚拟现实技术之上还产生了一系列影视制作技术。电视节目制作就结合了虚拟演播室及虚拟植入技术，这两种技术是现阶段运用较为普遍的技术。基于此，文章首先介绍了虚拟现实技术的类型，比如分布式及沉浸式虚拟现实等，接着对虚拟植入及虚拟演播室技术的运用特征进行了分析，之后探讨了虚拟植入系统的构成，在此基础上，基于电视节目制作，对虚拟植入技术的运用进行了讨论，以期促进 5G+4K/8K+AI 的发展，为新时代电视节目制作提供参考。

关键词：电视节目制作；虚拟植入技术；虚拟现实技术；5G+4K/8K+AI **中图分类号：**TN93 **文献标识码：**A
文章编号：1671-0134（2022）02-134-03 DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2022.02.041
本文著录格式：张杨菁 . 虚拟植入技术在电视节目制作中的应用分析 [J]. 中国传媒科技，2022（02）：134-136.

导语

在 1978 年，“电子桌布”的定义被首次提出，与此同时，还对未来节目制作进行了明确，指出节目制作能够在空演播室内实现，其中仅有演员及摄像机，剩下的布景及道具都是通过电子系统进行合成的。该项技术在 20 世纪 80 年代进行了专业技术认证，也被叫作虚拟现实技术，即 VR 技术。就虚拟现实技术而言，它是计算机技术深入发展之下的产物。人们借助计算机技术，构建同现实环境存在较高相似度的虚拟化环境，不管是声音及视觉等方面都存在相似性。且用户还能通过有关的设备及虚拟环境对象开展互动活动，从而形成同真实环境接近的感受。针对虚拟现实技术来说，它能够构建出与现实情境非常接近的相对真实的场景，能够让体验人员形成身临其境的体验。该项技术给人们创造了基于数字信号形成的空间，且还是在该空间之内进行实践创造的技术。它主要有三个特征，第一个为沉浸性，第二个为交互性，第三个为构想性。

1. 虚拟现实技术分类

VR 技术的主要内容是建立虚拟的环境。以 VR 头盔为例，当体验人员带上头盔，就能实现与现实世界的视觉脱离，然后把他们带入虚拟三维空间，让用户形成身临其境的错觉。VR 技术的呈现通常包含四种类型，具体分析如下。

1.1 桌面虚拟现实

它主要是借助个人计算机，还有初级工作站开展仿真活动，将计算机屏幕当作虚拟环境的入口，利用相关的输入设备，如鼠标及追踪球等，将现实世界同虚拟环境连接起来，实现两者之间的有效交互，并对虚拟环境的物体进行操纵。该类 VR 技术极易被附近的现实环境影响，所以体验者的沉浸感相对较差。[1]

1.2 分布式虚拟现实

该系统往往是借助计算机网络，实现各个用户之间的有效连接，让他们一起在相同的虚拟空间中，一起感受虚拟经历。该类 VR 技术的境界则相对较高，能够实现协同工作。以央视音乐频道为例，其中的《音乐公开课》，在进行节目制作时，想要有效增强用户的音乐体验，让众多的用户一起感受音乐魅力，就借助了 VR 技术开展节目制作，同时还利用计算机网络，把大量的观众聚集在相同的空间范围中，让大家一起体验虚拟世界，一起参加音乐公开课。

1.3 沉浸式虚拟现实

在这一系统中，能够让用户形成身临其境的感受，是现阶段运用最广泛的方式。该系统主要是借助头盔式显示器级别的设备，将体验者的视觉及听觉等感官全都进行封闭，为他们构建更好的虚拟感觉空间，同时借助位置跟踪器等输入设备，让体验人员产生身临其境的感受，从而全面沉浸其中。经常运用的沉浸式系统一般包括两种，一种是头盔式显示器系统，另一种是投影式虚拟系统。

1.4 增强现实性

该系统也叫 AR 系统，利用该系统不但可以对现实世界进行模拟，同时还能强化体验人员的真实感受，进一步提升了在现实世界中不能感知及感知存在障碍的感受。以央视《生活圈》节目为例，在这一节目中，主持人想要对互动数据进行表达时，在他的面前就会产生相应的实时数据板，这一效果就是借助 AR 技术完成的。又如央视的《国家记忆》节目，在节目制作过程中也运用了 AR 技术，将有关的媒体数据展示给嘉宾，这在很大程度上增强了荧屏效果。[2]

2. 虚拟植入技术系统和虚拟演播室技术系统的运用特点

就虚拟演播室技术而言，它和虚拟植入技术相同，

都属于虚拟现实技术，其技术基因及系统构造均是一样的。两者都是借助图形处理技术及视频合成技术，通过计算机制作而合成的三维虚拟场景及主体人物和别的一系列元素，在人物及植入的虚拟场景中构建互动关系，将虚拟场景同现实进行有机结合，达到同步变化，从而实现节目方案预期的目标，合成相应的画面。

针对虚拟演播室技术而言，其系统运用特点如下：基于蓝箱及绿箱环境，借助色键技术，针对主体人物进行抠像，接着将其同虚拟背景进行合成，使其达到可运动及虚实结合的存在互动关联的效果。基于节目形态的越来越丰富，以往要在虚拟演播室中完成的节目制作，通常都要根据实景来进行，在这一过程中，就应运用能够在实景区域中完成三维场景的技术。对此，在虚拟现实技术之上就产生了有效的节目制作技术，也就是虚拟植入技术，可将其简称为 AR。该技术系统是基于虚拟演播室系统之上发展的节目制作系统。[3]

基于虚拟演播室系统来说，虚拟背景通常都是位于人物后面。就虚拟植入技术而言，它是基于实景背景，在主体人物面前制作的虚拟场景及道具，将虚拟场景加入主体人物前面，促进虚拟场景同现实的融合，构建两者的交互关系。该项技术的制作有着极强的代入感，能够让观众体验到身临其境的效果，从而让节目内容丰富起来，增加节目的趣味性。现阶段，对各种各样的节目来说，实际进行制作时，相关的工作者往往更倾向于虚拟植入技术。

3. 虚拟植入系统组成

针对虚拟植入技术而言，不管是该项技术，还是虚拟演播室技术，这两者都是基于虚拟现实技术产生的，属于虚拟现实技术的产物，且也是对影像合成技术的进一步创新及发展。就虚拟植入系统来说，基于实景区域开展的虚拟场景投放，可以不用通过色键抠像技术来完成，可以说虚拟植入技术彻底打破了原有虚拟演播室技术在蓝箱方面的局限，该项技术可以被普遍应用于一系列的实景节目制作中。对虚拟系统而言，其中还存在多个系统构成，如图形图像创作及摄像机跟踪系统等。

3.1 图形创作系统

就图形创作系统来说，它主要是借助三维动画软件，通过计算机创造虚拟环境，然后基于虚拟的三维世界，在其中构建相应的模型和场景。设计者会按照有关的设计标准，对虚拟摄像机运行轨迹和相关的一系列动画参数进行设置，根据模型运用原理，从而制作出相应的合成画面。[4] 针对虚拟植入系统来说，其场景设置一般都是三维虚拟场景。它们往往是借助 3D Max 以及 Maya 等软件进行建模，然后利用专业的图形处理技术进行编辑及合成，其中有建模、物体运动及材质分配等动画效果，通常情况下，它对电脑的性能及图形处理软件有着较高的要求，需运用专业软件及电脑进行制作，比如 HP Z800 电脑。在对三维场景进行制作的过程中，应全面考虑现场实景环境及灯光等要素，基于 4K 或 8K 时代，将材质细节及色调进行科学调整，使其与实际场景形成一致，当处理完成之后，还应对合成效果进行预演，以保证可以满足相关标准。

3.2 摄影机跟踪系统

对摄像机跟踪系统来说，其功能主要是帮助图形工作站处理相关的工作，为其奠定数据基础，包括现场元素的位置及运动数据，这样图形工作站就能根据相关的信息，建立虚拟摄像机系统，并且同现场摄像机运行轨迹、画面内容信息达成统一，全面展示出现场各个元素间的位置关系。在摄像机跟踪技术中，还包含四种技术类型，比如传感器跟踪技术及超声波跟踪等。就传感器跟踪方式来看，它还划分为两种系统，依次为机械传感式及识别系统，现阶段，在电视节目制作中，运用最为普遍的为机械光电传感。

针对摄像机跟踪系统而言，其工作原理一般是借助摄像机云台还有镜头上安装的传感器，对摄像机运动及镜头焦距变化情况进行识别，具体而言，主要是对摄像机的推、摇等动作进行收集，从而了解摄像机运动数据，以及镜头出现变化时的相关参数，在这之后，再将所有的信息在第一时间发送到图形工作站，有利于图形工作站合理利用摄像机运动信息，将其映射给处理单元，构建虚拟摄像机系统，保证摄像机运动数据可以及时产生变化。[5] 如此一来，虚拟摄像机同现场摄像机，就全都固定在了相同的位置上，若是现场摄像机进行运动，那么跟踪器也将对虚拟摄像机进行控制，使其同现场摄像机一起运动。

通过跟踪系统对摄像机运动信息进行记录，然后利用图形工作站对这些信息进行分析及处理，有助于更好地处理各个合成元素，如主体位置及透视关系等。比如，渲染工作站获取到摄像机景别变化，转变成近景及特写，若是信息中主要为跟踪主体人物，对渲染主机而言，将会发布将背景进行虚焦的命令，这样合成的画面就会呈现为前实后虚的效果；若是在这一过程中，传感器未能获取景别变化，那么前景将同背景聚焦达成统一，根本无法区分前景及后景，这会使画面的景深出现不协调现象。对跟踪系统来说，应在第一时间对摄像机的运动变化开展捕捉及处理，唯有如此，才可以促进图形工作站更好地开展工作，为其提供准确有效地运动变化信息。由此，可以看出虚拟植入系统在跟踪传感器方面有着较高的要求，应尽可能地提升传感器精度。

3.3 图形工作站

就虚拟植入系统而言，其图形处理工作一般都是通过图形工作站进行的。不但要对摄像机跟踪器获取的摄像机运动数据进行处理，还应对原来制作的 3D 虚拟场景进行调用及调整，从而将图像数据发送给图形发生器。

针对电视节目来说，实际进行制作时，其中任务最重的系统就是图形工作站。在对摄像机运动数据进行处理的过程中，要求图形工作站还应对动画、灯光及透明物体等模型文件进行渲染加工，保证能够对虚拟三维场景进行实时调用及科学调整。

因为一帧虚拟场景的绘制时间通常都是 20 毫秒，同时虚拟场景还对贴图质感及光效有着较高的要求，应同实景达成统一，基于此，针对虚拟元素及模型开展处理的过程中，通常情况下，要借助一系列计算及渲染资源才能完成。除此之外，伴随摄像机的运动，对于图形工作站来说，还应对场景中虚拟元素开展计算，比如光感变化等元素，在这一过程中，也应完成实时渲染输出，由此，可以看出图形工作站应该拥有较强的数据处理能力以及渲染运算能力，以便更好地处理大量的数据信息。若是处理能力无法达到有关的标准，将产生运动画面卡帧及场景脱节等问题，很难实现电视节目设计的预期目标。

4. 电视节目制作中虚拟植入技术的运用研究

虚拟植入技术具有沉浸性及互动性特征，虽然对传统的电视观看造成了很大的影响，但是这也给电视业的创新带来了新的发展机遇。基于虚拟植入技术的进一步发展，使得电视节目制作也获得了空前的发展，以奥运会直播为例，就运用了 VR 技术，给全世界的人民呈现了良好的视觉感受。在各个项目中都运用了这项技术，如篮球及跳水等，在各场比赛中，都会放置三个 VR 机位，从而让用户通过 App 来观看现场直播。[6]

虚拟植入技术能够把各个元素整合起来，比如主持人画面等元素，将这些元素科学添加到演播室实景中，抑或是外景拍摄的各个地点，有着较强的灵活性，针对娱乐、天气及体育等节目，能够进行较好的现场包装。近些年，从大部分的体育赛事及春节晚会来看，其节目制作现场往往都可以看到相关的技术工作者。针对各个类型的节目而言，虚拟植入场景的种类也有很大的差异。就虚拟植入形态来讲，它包含多种类型，如奇幻形态、道具形态及虚拟人物形态。这些形态的构建，有助于同现场实现良好的互动关系。

对晚会及综艺类节目来说，在其中增添虚拟场景元素，能够为观众呈现更为绚烂的场景，给他们更好的观看体验。比如 2021 年春晚中的武术表演，就在其中添加了塞外场景，全面提升了观众的沉浸感。针对体育赛事及纪录片等节目，在其中增添虚拟场景，抑或是增加现实中无法制作的虚拟道具，能够更好地配合节目内容，进一步强调节目内容，从而使观众全面理解节目内容。比如转播的游泳比赛，在赛道上增添虚拟标识，能够让观众更好地了解赛事，有效区分现场环境。

从部分节目制作现场来看，一般都是根据 LED 大屏幕内容来植入虚拟场景，不但能够对抽象内容开展写实化处理，还可以很好地渲染现场气氛。比如央视的《心理访谈》节目，从节目制作现场来看，在访谈区域中间，是将 LED 大屏幕当作背景的，且在屏幕的两边还依次设置了两块绿板，将它们同大屏有效连接起来。对设计创作者来说，是想要把屏幕两边的虚拟背景同 LED 大屏中的内容进行串接，从而构建相对完整的互动场景，合成完善的访谈背景，进而增强观众的视觉效果，促使实景同虚拟场景有机结合起来。另外，设计者还根据背景大屏，植入了能够进行互动的虚拟场景及一系列道具，对抽象节目内容开展具象化处理。利用虚实结合的技术，将虚拟背景同 LED 大屏实景内容全面连接起来，把实景、虚拟背景以及增添的场景有机结合起来，构建相应的互动关联，让主持人及嘉宾同虚拟现场更好地融合起来。基于这类复杂的场景，一般都是通过虚拟演播室技术同虚拟植入技术有机融合来完成的，可以说是相得益彰，极具设计特点。就虚拟场景植入来看，应贯彻简洁及直观的特点，在植入之前，需对各个元素进行综合分析，包括场景数量、尺寸及色彩等，不但要充分反映出虚拟场景植入的作用，还应将虚拟场景同实景进行完美融合，全面增强合成效果。

5. 结论

综上所述，基于 5G+4K/8K+AI 技术的深入发展，使得虚拟植入技术也获得了较快的发展。且虚拟植入技术的运用也越来越灵活，在影视制作平台，尤其是电视节目制作，对虚拟现实技术的运用越来越重视，对此要求有关人员应加强重视，持续更新虚拟植入技术，进行深入的研究，使其得到广泛的推广及运用。媒

参考文献

[1] 任军 . 虚拟植入技术在电视节目制作中的应用 [J]. 电视技术，2021（5）：17−20.

[2] 王玉欣 . 虚拟现实技术在电视节目制作中的应用研究 [J]. 科技传播，2019（6）：31−32.

[3] 智卫 . 虚拟现实技术在电视节目中的应用 [J]. 演艺科技，2019（2）：41−45.

[4] 宗绪麟 . 电视节目制作与传播中虚拟数字技术的应用发展现状研究 [D]. 重庆：重庆大学，2018.

[5] 李鸿宇 . 虚拟技术在电视新闻直播及突发事件中报道的应用 [J]. 东南传播，2018（1）：9−12.

[6] 汤雍 . 虚拟现实技术在电视节目制作中的应用研究 [D]. 南京：南京艺术学院，2019.

作者简介：张杨菁（1981−），男，江西樟树，二级导演，研究方向：传媒。

（责任编辑：张晓婧）